

Tagungsbeitrag zu: Workshop der AG Boden-erosion und der Kommission I, VI, und VIII der DBG
Titel der Tagung: Wasser- und Stoffflüsse in Landschaften
Veranstalter: Kom. I, VI und VIII der DBG, 29. Mai 2008, Kiel
Berichte der DBG (nicht begutachtete online Publikation)
<http://www.dbges.de>

**Projektvorstellung:
Wasserhaushalt einer geschichteten mineralischen Deponieabdichtung**

I. Janßen¹, S. Gebhardt¹, H. Becker² & R. Horn¹

1. Einleitung

Die langfristige sichere Abdichtung von Mülldeponiekörpern ist bei der Verwendung von Geotextilien sehr teuer, der Einsatz von mineralischen Tondichtungen erfordert eine sehr präzise Ausführung und darüber hinaus auch eine genaue Steuerung der internen Wasserhaushaltssituation, um Rissbildung zu vermeiden. Daher soll in dem Projekt ein in der Theorie bereits nachvollziehbares Abdichtungsverfahren (geschichtetes mineralisches Abdeckungssystem) auf in situ Bedingungen übertragen und unter Realbedingungen dann auch auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft werden. Hierzu werden auf der Mülldeponie Rastorf, die eine temporäre Deponieabdeckung hat, sowohl in situ Messungen durchgeführt (Tensiometer- und

Wassergehaltsmessungen) als auch Laborproben zur Erfassung der räumlichen hydraulischen Leitfähigkeit am Hang (Tensorfunktion) entnommen.

Ziel ist die Validierung einer theoretisch sehr gut nachgewiesenen Dichtungswirkung unter Freilandbedingungen, um ein wirtschaftliches und langfristig sicheres Deponieabdichtungssystem zu erstellen.

Stichworte: Mülldeponie, temporäre Abdichtung, Wasserhaushalt

2. Beschreibung des Vorhabens

Auf der Deponie Rastorf steht gegenwärtig eine temporäre Deponieabdeckung für die grundlegenden und umsetzungsdefinierten Untersuchungen zum Wasserhaushalt und zur Dichtigkeit von mineralischen Abdichtungen unter den gegebenen Körnungen und klimatischen Randbedingungen für die Untersuchungen zum Wasserhaushalt zur Verfügung. Daher werden in dem hier vorgestellten Projekt sowohl Freiland als auch Laboruntersuchungen im Jahresverlauf durchgeführt, die für die Beantwortung der Gesamtfragestellung: Aufbaufähigkeit unter in situ Bedingungen, Funktionssicherheit, langfristige Dichtigkeit von Oberflächenabdichtungen mit mineralischen Abdichtungen und Überprüfung der Gleichmäßigkeit von derartigen temporären und endgültigen Abdichtungssystemen notwendig sind. Ein besonderes Augenmerk soll hierbei auch auf die Verwendung von in der Landschaft vorhandenen Materialien gelegt werden, durch

Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 24118 Kiel

²ZMD Rastorf GmbH, Hoheneichen 20, 24211 Rastorf

die des Weiteren Transportkosten eingespart und gleichzeitig auch die Wiederverwertung von Böden verbessert bzw. ermöglicht werden soll.

3. Material und Methoden

Laboruntersuchungen:

Der Aufbau der einzelnen Bodenschichten hinsichtlich bodenphysikalisch hydraulischer Kenngrößen wird anhand ungestörter Bodenproben quantifiziert. Zur Erfassung der räumlichen Leitfähigkeit am Hang (Tensorfunktionen) werden Bodenproben sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung entnommen und die gesättigte und ungesättigte Wasserleitfähigkeit sowie die Luftleitfähigkeit bei verschiedenen Entwässerungsstufen gemessen. Des Weiteren werden die Porengrößenverteilung und das Schrumpungsverhalten der jeweiligen Schicht anhand ungestörter Bodenproben ermittelt.

Freilanduntersuchungen:

Zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der temporären mineralischen Abdeckung werden an drei Standorten am Hang kontinuierliche Tensiometer und Wassergehaltsmessungen durchgeführt (mittels Tensiometer und FDR-Sonden; Abb. 1).

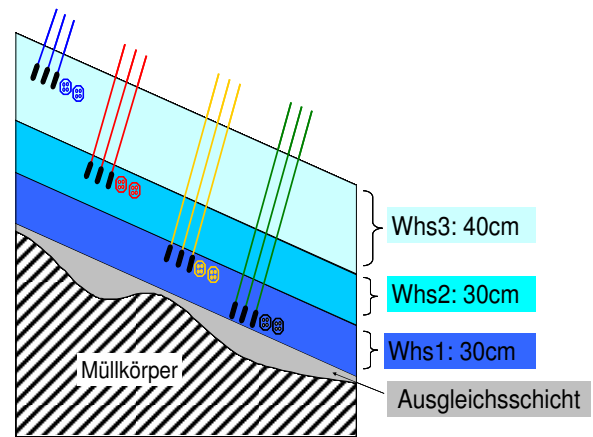


Abb. 1: Schematische Abbildung des Abdeckungssystems und der Installation von Tensiometern und FDR-Sonden in 20, 50, 80 und 100cm Tiefe.

Aus den Ergebnissen werden einerseits die hydraulischen Gradienten und die entsprechenden Fließrichtungen und daraus folgend dann auch die Wassermengen, die im Boden einerseits lateral abfließen bzw. kapillar als Verdunstung aufsteigen berechnet. Somit lassen sich aus der vollständigen Wasserbilanz auch die Schichtungs- bzw. Kapillareffekte quantifizieren, was wiederum als Maß für die Übertragbarkeit der unter Laborbedingungen bekannten und nachweisbaren Zusammenhänge auf die in situ Bedingungen gelten kann.

Eine Modellierung des Wassertransportes am Hang mit Hilfe der Software Hydrus 2D ist geplant.

Abb. 2 zeigt die ersten Aufzeichnungen des Wasserspannungsverlaufes in den drei

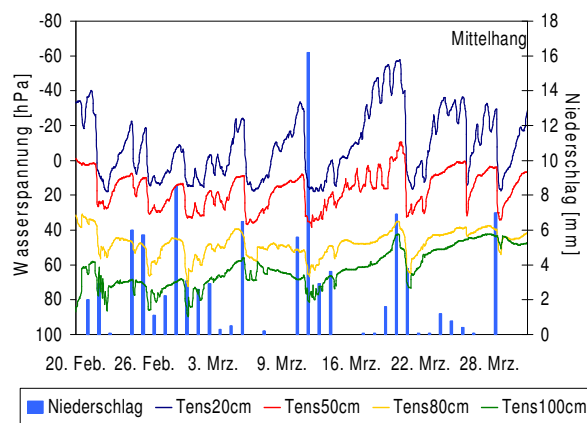


Abb. 2: Wasserspannungsverlauf am Standort „Mittelhang“ in den drei Wasserhaushaltsschichten.

Schichten der mineralischen Abdeckung eines Standortes. Mit zunehmender Tiefe steigen die Wasserspannungswerte an, lediglich in der Wasserhaushaltsschicht 3 (0-40 cm) kommt es über längere Zeitabschnitte zu negativen Werten. Bis zum Juni zeigen die Tensiometer in 50, 80 und 100cm Tiefe positive Wasserspannungswerte auf, was auf den lateralen Fluss innerhalb des Abdeckungssystems zurückzuführen ist.

Dank

Dieses Projekt wird durch die Innovationsstiftung Schleswig Holstein finanziell gefördert.